Auftragsbezogene Anwendungsentwicklung in der Software GmbH

Ihnen wird zur Bearbeitung der Aufgaben folgende Datei zur Verfügung gestellt:

Aufgabe 1: LA23_DVWI-GK-BC-PRFL-1.xlsx

Grundlage der Korrektur und Bewertung sind grundsätzlich die von Ihnen gespeicherten Dateien. Sie haben selbstständig für regelmäßige Zwischenspeicherungen zu sorgen, dabei haben Sie die organisatorischen Regelungen am Prüfungsort zum Erstellen und Verwenden von Datei-Ablagestrukturen zu beachten.

Aufgaben

Sie arbeiten in der Software GmbH. Kerngeschäft ist die auftragsbezogene Entwicklung von Spezialanwendungen für Schulungszwecke.

In Ihrem Unternehmen gilt:

- Grundlegende Prinzipien der Arbeit mit der Tabellenkalkulation sind die strukturierte Aufteilung der Inhalte über mehrere Tabellenblätter, der Einsatz von Formeln mit Funktionen und Zellbezügen sowie die zielgerichtete Formatierung der Inhalte.
- Grundlegende Prinzipien der Arbeitsweise beim Programmieren sind übersichtlich gestaltete Benutzeroberflächen, nachvollziehbare Bezeichner, zweckmäßige Auswahl von Strukturen und Datentypen sowie strukturierter Quellcode mit Kommentierungen.

Das Anwenden dieser Prinzipien bildet einen wesentlichen Bewertungsbestandteil Ihrer Arbeitsergebnisse.

Am heutigen Vormittag sind zwei Aufträge (Aufgaben) zu bearbeiten:
Aufgabe 1: Tabellenkalkulation: Auswertung eines Sportturniers „Oldie-Cup“
Aufgabe 2: Programmieren: Berechnung des Kapitalwerts für mehrere Nutzungsdauern

1 Tabellenkalkulation: Auswertung eines Sportturniers „Oldie-Cup“

Der Freundeskreis Oldtimer 1967 e.V. hat seine Mitglieder zu einem großen Fußball-Turnier „Oldie-Cup“ eingeladen. Für die Abwicklung des Turniers soll eine Auswertung mithilfe von Excel vorgenommen werden.
In dem Tabellenblatt „Spielplan“ in der Datei „LA23_DVWI-GK-BC-PRFL-1“ wurden alle Spiele für die Vorrunde eingetragen, mit Wochentag, Uhrzeit und Spielgruppe. Die Auswertung der Punkte soll exemplarisch erfolgen. Zu Testzwecken wurden bereits Spielergebnisse eingetragen.

1.1 Entwickeln Sie das Tabellenblatt „Spielplan“ im Bereich „Vorrunde“ weiter und erstellen Sie geeignete Formeln zur Ermittlung und Ausgabe der Punkte pro Spiel (Material 1).
In Abhängigkeit von dem Spielergebnis werden die Punkte für die Teams vergeben. Bei einem Sieg werden dem Team mit der höheren Toranzahl drei Punkte gutgeschrieben, das andere Team erhält null Punkte. Bei einem Unentschieden, bei dem beide Teams die gleiche Toranzahl haben, bekommen beide Teams je einen Punkt. Die Punkte pro Spiel sollen nur ausgegeben werden, wenn das Torverhältnis komplett eingetragen wurde.

(9 BE)

1.2 Entwickeln Sie das Tabellenblatt „Spielplan“ in den Bereichen „Ergebnisse Gruppe A“ und „Ergebnisse Gruppe B“ (Material 2) für jedes Team weiter und erstellen Sie geeignete Formeln, um die untenstehenden Anforderungen des Auftraggebers zu erfüllen:

– Bei nicht belegten Feldern in der Spalte „Team“ sollen in der jeweiligen Zeile auch keine weiteren Auswertungen angezeigt werden.
– Für jedes Team soll die Anzahl der geplanten Spiele in der Spalte „Geplant“ ermittelt werden. Hierzu zählen alle geplanten Spiele des Teams aus der Vorrunde.
– Die Anzahl der durchgeführten Spiele soll in der Spalte „Spiele“ ausgegeben werden. Durchgeführte Spiele sind an der hinterlegten Toranzahl zu erkennen.

Hinweis: Die Anzahl der durchgeführten Spiele kann mit der Funktion ZÄHLENWENNS() ermittelt werden.

– Aus der Vorrunde sollen die Anzahl der Punkte, der geschossenen Tore sowie der Gegentore berechnet und ausgegeben werden.
– Die Tordifferenz soll berechnet werden. Diese berechnet sich aus der Differenz von Toren und Gegentoren.
– Der Tabellenplatz innerhalb der Gruppe soll in der Spalte „Gruppenplatz“ geeignet ermittelt werden. Grundlage sind die erreichten Punkte aus allen Spielen der Vorrunde.
Es ist hierbei darauf zu achten, dass aufgrund der Punkte mehrere Vereine den gleichen Platz haben können. Ist ein Platz mehrfach vergeben, so wird nachfolgend der Gruppenplatz erhöht. Beispiel: Erhalten zwei Teams den 3. Platz, erhält das nächste Team den 5. Platz.
– Doppelt oder mehrfach vergebene Gruppenplätze sollen farblich hervorgehoben werden.
– Die Berechnung der Platzierung erfolgt unter Zuhilfenahme der Punkte und der Tordifferenz. Zur Ermittlung wird somit die Anzahl der Punkte und 1/10.000 der Tordifferenz addiert. Das Ergebnis soll in der Spalte „Rangpunkte “ ausgegeben werden.
– Mithilfe des berechneten Wertes in der Spalte „Rangpunkte“ soll die wirkliche Platzierung in der Spalte „Rang“ ausgegeben werden. Der höchste Wert in der Spalte Rangpunkte entspricht hierbei dem Rang eins.

(41 BE)

2 Programmieren: Berechnung des Kapitalwerts für mehrere Nutzungsdauern

Für die innerbetriebliche Schulung von Auszubildenden soll eine Anwendung zur Berechnung der Kapitalwerte zur Bewertung von Investitionen erstellt werden. Aus wirtschaftlicher und technischer Sicht soll der Nutzungszeitraum für eine Investition häufig innerhalb eines Bereichs variiert werden können. In Material 3 wird eine mögliche Gestaltung der Programmoberfläche inkl. Beispieldaten dargestellt. Die Zwischenwerte für die Ermittlung der Kapitalwerte sind für die Nutzungsdauer von drei, vier und fünf Jahren in Material 4 zur Kontrolle angegeben.

2.1 Erstellen und entwickeln Sie ein Formular mit geeigneten Objekten sowie den zugehörigen Quellcode, um die nachfolgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Die Daten für die Anschaffungskosten, den Zinssatz, die minimale und die maximale Nutzungsdauer, den Preis pro Stück, die geplante Produktionsmenge sowie die fixen und die variablen Kosten sollen geeignet eingegeben werden.
  Hinweis: Sie können die Testdaten aus Material 3 in Ihrem Formular als Werte hinterlegen.
- Die Berechnung des Kapitalwerts wird in Material 5 beschrieben.
- Die Berechnung soll durch einen Button ausgelöst werden. Bei einer Neuberechnung sollen die Ergebnisfelder überschrieben werden.
- Die Berechnung der Kapitalwerte muss für jede Nutzungsdaueralternative separat berechnet und ausgewiesen werden.
- Die Nutzungsdauer soll beginnen mit der minimalen Nutzungsdauer und jeweils um ein Jahr bis zum Erreichen der maximalen Nutzungsdauer erhöht werden.

Hinweise:
Der Restwert bleibt unberücksichtigt.
Die Zwischenwerte für den Zahlungsüberschuss, den Abzinsungsfaktor sowie die Barwerte können in einem separaten Objekt ausgeben werden, um die Zwischenwerte (Material 4) zu überprüfen.

(45 BE)

2.2 Entwickeln Sie einen Vorschlag zur Berücksichtigung des Restwerts einer Investition (siehe Material 5) am Ende der Laufzeit und erläutern Sie diesen Vorschlag.
Hinweis: Es ist keine Programmierung erforderlich.

(5 BE)

Material 1

Punkteauswertung Vorrunde

Vorrunde											
Nr.	Tag	Zeit	Gruppe	Team 1	:	Team 2	Tore			Punkte	
1	Sa.	10:30 Uhr	A	Korbach	:	Baunatal	5	:	5	1	1
2	Sa.	10:50 Uhr	B	Kassel	:	Hünfeld	3	:	2	3	0
3	Sa.	11:10 Uhr	A	Viernheim	:	Idstein	4	:	1	3	0
4	Sa.	11:30 Uhr	B	Friedberg	:	Homberg	5	:	6	0	3
5	Sa.	11:50 Uhr	A	Frankenberg	:	Hofgeismar	4	:	4	1	1
6	Sa.	12:10 Uhr	B	Groß-Gerau	:	Gelnhausen	3	:	0	3	0
7	Sa.	12:30 Uhr	B	Hünfeld	:	Marburg	6	:	1	3	0
8	Sa.	13:00 Uhr	A	Idstein	:	Korbach	12	:	2	3	0
9	Sa.	13:20 Uhr	B	Homberg	:	Kassel	8	:	11	0	3
10	Sa.	13:40 Uhr	A	Hofgeismar	:	Baunatal	13	:	7	3	0
11	Sa.	14:00 Uhr	B	Gelnhausen	:	Hünfeld	6	:	5	3	0
12	Sa.	14:20 Uhr	A	Frankenberg	:	Viernheim	4	:	5	0	3
13	Sa.	14:40 Uhr	B	Groß-Gerau	:	Friedberg	8	:	8	1	1
14	Sa.	15:00 Uhr	B	Marburg	:	Homberg	4	:	5	0	3
15	Sa.	15:20 Uhr	A	Hofgeismar	:	Korbach	3	:	5	0	3
16	Sa.	15:40 Uhr	B	Gelnhausen	:	Kassel	12	:	1	3	0
17	Sa.	16:00 Uhr	A	Baunatal	:	Idstein	1	:	2	0	3
18	Sa.	16:20 Uhr	B	Hünfeld	:	Homberg	3	:	2	3	0
19	Sa.	16:50 Uhr	A	Korbach	:	Frankenberg	3	:	7	0	3
20	Sa.	17:10 Uhr	B	Friedberg	:	Marburg	2	:	2	1	1
21	Sa.	17:30 Uhr	B	Kassel	:	Groß-Gerau	8	:	1	3	0
22	Sa.	17:50 Uhr	A	Hofgeismar	:	Idstein	2	:	3	0	3
23	Sa.	18:10 Uhr	B	Homberg	:	Gelnhausen	3	:	3	1	1
24	Sa.	18:30 Uhr	A	Viernheim	:	Baunatal	3	:	2	3	0
25	Sa.	18:50 Uhr	B	Hünfeld	:	Friedberg	4	:	2	3	0
26	Sa.	19:10 Uhr	B	Marburg	:	Groß-Gerau	10	:	2	3	0
27	So.	10:00 Uhr	B	Homberg	:	Groß-Gerau	5	:	3	3	0
28	So.	10:20 Uhr	A	Idstein	:	Frankenberg	9	:	3	3	0
29	So.	10:40 Uhr	B	Marburg	:	Kassel	7	:	3	3	0
30	So.	11:00 Uhr	A	Viernheim	:	Hofgeismar	1	:	1	1	1
31	So.	11:20 Uhr	B	Friedberg	:	Gelnhausen	4	:	6	0	3
32	So.	11:40 Uhr	A	Baunatal	:	Frankenberg	2	:	3	0	3
33	So.	12:00 Uhr	B	Hünfeld	:	Groß-Gerau	2	:	4	0	3
34	So.	12:20 Uhr	A	Korbach	:	Viernheim		:			
35	So.	12:40 Uhr	B	Kassel	:	Friedberg		:			
36	So.	13:00 Uhr	B	Gelnhausen	:	Marburg		:			

Material 2

Auswertung Gruppenergebnisse

Ergebnisse Gruppe A

Rang	Team	Geplant	Spiele	Punkte	Tore	Gegentore	Tordifferenz	Gruppenplatz	Rangpunkte
1	Idstein	5	5	12	27	12	15	1	12,0015
3	Frankenberg	5	5	7	21	23	-2	3	6,9998
5	Korbach	5	4	4	15	27	-12	5	3,9988
2	Viernheim	5	4	10	13	8	5	2	10,0005
6	Baunatal	5	5	1	17	26	-9	6	0,9991
4	Hofgeismar	5	5	5	23	20	3	4	5,0003

Ergebnisse Gruppe B

Rang	Team	Geplant	Spiele	Punkte	Tore	Gegentore	Tordifferenz	Gruppenplatz	Rangpunkte
4	Kassel	6	5	9	26	30	-4	3	8,9996
7	Friedberg	6	5	2	21	26	-5	7	1,9995
6	Groß-Gerau	6	6	7	21	33	-12	5	6,9988
3	Hünfeld	6	6	9	22	18	4	3	9,0004
2	Homberg	6	6	10	29	29	0	1	10
1	Gelnhausen	6	5	10	27	16	11	1	10,0011
5	Marburg	6	5	7	24	18	6	5	7,0006

Material 3

Mögliche Programmoberfläche mit Testdaten

Kapitalwertbestimmung Version 1.0

Kapitalwertbestimmung für verschiedene Nutzungsdauern

Anschaffungskosten: 100000
Zinssatz: 5
min. Nutzungsdauer: 3
max. Nutzungsdauer: 5
Preis pro Stück: 13,50
Geplante Produktionsmenge pro Jahr: 200000
Kosten fix pro Jahr: 15000
Kosten variabel pro Stück: 3,5

Berechnen

ND	KW
3	5305648
4	6938712
5	8494011

Material 4

Zwischenwerte für Berechnung der Kapitalwerte

Bei einer Nutzungsdauer (ND) von drei Jahren ergeben sich folgende Zwischenwerte

Jahr	Zahlungsüberschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
1	1.985.000,00 €	0,952381	1.890.476,19 €
2	1.985.000,00 €	0,907029	1.800.453,51 €
3	1.985.000,00 €	0,863838	1.714.717,63 €

Bei einer Nutzungsdauer (ND) von vier Jahren ergeben sich folgende Zwischenwerte

Jahr	Zahlungsüberschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
1	1.985.000,00 €	0,952381	1.890.476,19 €
2	1.985.000,00 €	0,907029	1.800.453,51 €
3	1.985.000,00 €	0,863838	1.714.717,63 €
4	1.985.000,00 €	0,822702	1.633.064,41 €

Bei einer Nutzungsdauer (ND) von fünf Jahren ergeben sich folgende Zwischenwerte

Jahr	Zahlungsüberschuss	Abzinsungsfaktor	Barwert
1	1.985.000,00 €	0,952381	1.890.476,19 €
2	1.985.000,00 €	0,907029	1.800.453,51 €
3	1.985.000,00 €	0,863838	1.714.717,63 €
4	1.985.000,00 €	0,822702	1.633.064,41 €
5	1.985.000,00 €	0,783526	1.555.299,44 €

Material 5

Information zur Berechnung des Kapitalwerts

Allgemein: Ist der Kapitalwert größer oder gleich Null lohnt sich die Investition, da sie über den Zinssatz hinaus Zahlungsüberschüsse erwirtschaftet. Der Kapitalwert wird nur mit Ein- und Auszahlungen berechnet und zukünftige Zahlungen werden auf den Investitionszeitpunkt (Jahr null) mit einem Zinssatz abgezinst. Alle angegebenen Aufwendungen, Erträge sowie Kosten gelten entsprechend als Ein- oder Auszahlungen und fallen aus Vereinfachungsgründen am jeweiligen Jahresende an. Die Berechnung des Kapitalwerts bezieht sich nur auf tatsächlich durchzuführende Zahlungen. Das Ergebnis je Jahr ist dann der Zahlungsüberschuss.

Verfahren und Formeln: Die Ermittlung des Kapitalwerts erfordert zunächst die Berechnung der Zahlungsüberschüsse (ZÜ) für jedes Jahr innerhalb der geplanten Laufzeit. Der Zahlungsüberschuss wird als Differenz von Einzahlungen und Auszahlungen berechnet. Einzahlungen sind die Erlöse aus der Produktion der Artikel sowie der Restwert der Investition am Ende der Laufzeit. Auszahlungen sind alle anfallenden Kosten. Die ermittelten Zahlungsüberschüsse müssen für jedes Jahr abgezinst werden. Die Anschaffungskosten werden im Jahr null als Auszahlung angesetzt.
Dabei gelten folgende Annahmen: Alle produzierten Artikel werden verkauft (absatzsynchrone Fertigung). Die Höhe der Erlöse sowie der Kosten verändert sich über die Laufzeit nicht.

Abzinsung der ermittelten Zahlungsüberschüsse der Investition

Formel: $K_0 = K_n * \frac{1}{(1+i)^n}$ wobei $\frac{1}{(1+i)^n}$ der Abzinsungsfaktor ist.

K_0 Barwert für das abzuzinsende Jahr
K_n ist der Zahlungsüberschuss der zukünftigen Jahre, der auf das Jahr 0, also das Jahr des Investitionsbeginns abzuzinsen ist.
i Zinssatz in Prozent, z.B. 10% bzw. 0,1
n Anzahl der abzuzinsenden Jahre

Beispielrechnung: Für eine Investition gelten folgende Zahlen:

AK	Anschaffungskosten inkl. Nebenkosten, Skonto etc.:	960.000,00€
n	Geplante Laufzeit:	5 Jahre
k_v	variable Kosten:	13,00€
K_F	Fixkosten:	75.000,00€
i	Zinssatz pro Jahr:	10,00%
e	Erlös pro Stück:	13,50€
x	durchschnittliche jährliche Produktionsmenge:	2.000.000 Stück

Jahr	Berechnung	Zahlungsüberschuss (K_n) in €	Abzinsungsfaktor	Barwert (K_0) in €
0	Anschaffungskosten	- 960.000,00	---	- 960.000,00
1	+ Einzahlungen - variable Auszahlungen - fixe Auszahlungen = Zahlungsüberschuss $\frac{1}{(1+0,10)^1}$	13,50 * 2.000.000 = 27.000.000,00 13,00 * 2.000.000 = 26.000.000,00 75.000,00 = +925.000,00	0,909090909	840.909,09
2	$\frac{1}{(1+0,10)^2}$	925.000,00	0,826446281	764.462,81
3	$\frac{1}{(1+0,10)^3}$	925.000,00	0,751314801	694.966,19
4	$\frac{1}{(1+0,10)^4}$	925.000,00	0,683013455	631.787,45
5	Zahlungsüberschuss + Restwert $\frac{1}{(1+0,10)^5}$	925.000,00 20.000,00 **= 945.000,00**	0,620921323	586.770,65
			Kapitalwert für eine Laufzeit von 5 Jahren	**2.558.896,19**